

SN74LVC244B 1.1V ~ 3.6V、3 ステート出力のオクタールバッファ/ドライバ

1 特長

- 1.65V~3.6V の動作範囲
- V_{CC} とは無関係に、最大 5.5V に耐える過電圧耐性入力
- 最大伝搬遅延: 5.9ns の最大 t_{pd} (3.3V 時)
- バックドライブ保護 (I_{off}) 付きの部分的パワーダウンをサポート
- 高い出力駆動能力:
 - 3.3V で $\pm 24mA$
 - 2.3V で $\pm 8mA$
 - 1.65V で $\pm 4mA$

2 アプリケーション

- インジケータ LED の駆動
- デジタル信号の再駆動
- 伝送線路の駆動
- コントローラリセット時の信号保持

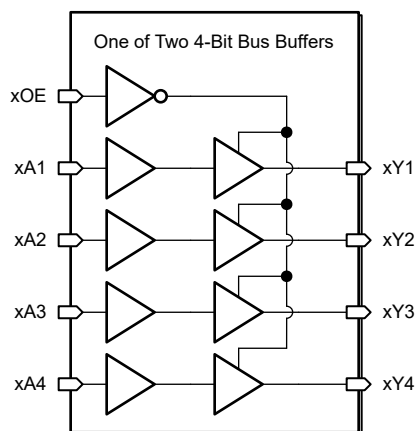
3 説明

SN74LVC244B は、3 ステート出力を備えたオクタールバッファです。本デバイスは、4 つのドライバを持つ 2 つのバンクに構成されており、各バンクは出力イネーブルピンで制御されます。

製品情報

部品番号	パッケージ ⁽¹⁾	パッケージサイズ ⁽²⁾	本体サイズ ⁽³⁾
SN74LVC244B	PW (TSSOP, 20)	6.5mm × 6.4mm	6.5mm × 4.4mm
	RKS (VQFN, 20)	4.5mm × 2.5mm	4.5mm × 2.5mm

- (1) 詳細については、[メカニカル](#)、[パッケージ](#)、および[注文情報](#)を参照してください。
- (2) パッケージサイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。
- (3) 本体サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、ピンは含まれません。



機能ブロック図



目次

1 特長	1	7.3 機能説明	13
2 アプリケーション	1	7.4 デバイスの機能モード	15
3 説明	1	8 アプリケーションと実装	16
4 ピン構成および機能	3	8.1 アプリケーション情報	16
5 仕様	4	8.2 代表的なアプリケーション	16
5.1 絶対最大定格.....	4	8.3 電源に関する推奨事項	17
5.2 ESD 定格.....	4	8.4 レイアウト	17
5.3 推奨動作条件.....	5	9 デバイスおよびドキュメントのサポート	19
5.4 熱に関する情報.....	5	9.1 ドキュメントのサポート.....	19
5.5 電気的特性.....	6	9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....	19
5.6 スイッチング特性.....	7	9.3 サポート・リソース.....	19
5.7 代表的特性.....	8	9.4 商標.....	19
6 パラメータ測定情報	11	9.5 静電気放電に関する注意事項.....	19
7 詳細説明	13	9.6 用語集.....	19
7.1 概要.....	13	10 改訂履歴	19
7.2 機能ブロック図.....	13	11 メカニカル、パッケージ、および注文情報	20

4 ピン構成および機能

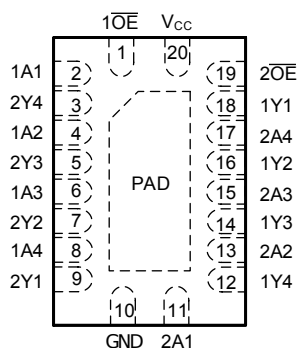


図 4-1. SN74LVC244B RKS パッケージ (上面図)

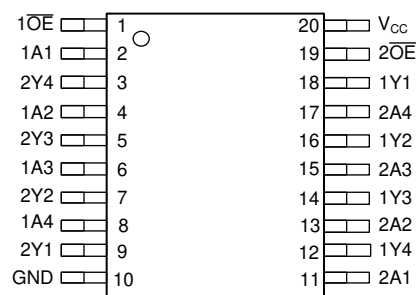


図 4-2. SN74LVC244B PW パッケージ (上面図)

ピンの機能

ピン		タイプ ⁽¹⁾	説明
名称	番号		
OE1	1	I	バンク 1、出力イネーブル、アクティブ Low
A1	2	I	バンク 1、チャネル 1 入力
A2	3	O	バンク 2、チャネル 4 出力
A3	4	I	バンク 1、チャネル 2 入力
A4	5	O	バンク 2、チャネル 3 出力
A5	6	I	バンク 1、チャネル 3 入力
A6	7	O	バンク 2、チャネル 2 出力
A7	8	I	バンク 1、チャネル 4 入力
A8	9	O	バンク 2、チャネル 1 出力
GND	10	G	グラウンド
Y8	11	I	バンク 2、チャネル 1 入力
Y7	12	O	バンク 1、チャネル 4 出力
Y6	13	I	バンク 2、チャネル 2 入力
Y5	14	O	バンク 1、チャネル 3 出力
Y4	15	I	バンク 2、チャネル 3 入力
Y3	16	O	バンク 1、チャネル 2 出力
Y2	17	I	バンク 2、チャネル 4 入力
Y1	18	O	バンク 1、チャネル 1 出力
OE2	19	I	バンク 2、出力イネーブル、アクティブ Low
V _{CC}	20	P	正電源
サーマル パッド ⁽²⁾		—	サーマル パッドは GND に接続するか、フローティングのままにすることができます。他の信号や電源には接続しないでください。

(1) 信号タイプ: I = 入力、O = 出力、G = グラウンド、P = 電源。

(2) RKS パッケージのみ。

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) ⁽¹⁾

		最小値	最大値	単位
V_{CC}	電源電圧範囲	-0.5	6.5	V
V_I	入力電圧範囲 ⁽²⁾	-0.5	6.5	V
V_O	ハイインピーダンスまたは電源オフ状態の出力電圧範囲 ⁽²⁾	-0.5	6.5	V
V_O	出力電圧範囲 ⁽²⁾	-0.5	$V_{CC} + 0.5$	V
I_{IK}	入力クランプ電流	$V_I < 0V$		-50 mA
I_{OK}	出力クランプ電流	$V_O < 0V$		-50 mA
I_O	連続出力電流			± 50 mA
I_O	V_{CC} または GND を通過する連続出力電流			± 100 mA
T_J	接合部温度	-65	150	°C
T_{stg}	保存温度	-65	150	°C

- (1) 「絶対最大定格」外での操作は、デバイスに恒久的な損傷を引き起こす可能性があります。「絶対最大定格」は、これらの条件において、また「推奨動作条件」に示された値を超える他のいかなる条件においても、本デバイスが動作することを暗黙に示すものではありません。「推奨動作条件」の範囲外でも、「絶対最大定格」の範囲内であれば、一時的な動作によってデバイスが損傷するとは限りませんが、完全には機能しない可能性があります。この方法でデバイスを動作させると、デバイスの信頼性、機能性、性能に影響を及ぼし、デバイスの寿命を短縮する可能性があります。
- (2) 入力と出力の電流定格を順守しても、入力と出力の電圧定格を超えることがあります。

5.2 ESD 定格

		値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠 ⁽¹⁾	± 2000
		デバイス帯電モデル (CDM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 準拠 ⁽²⁾	± 1000

- (1) JEDEC のドキュメント JEP155 に、500V HBM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。
- (2) JEDEC のドキュメント JEP157 に、250V CDM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。

5.3 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

仕様	説明	条件	最小値	最大値	単位
V_{CC}	電源電圧		1.1	3.6	V
V_I	入力電圧			5.5	V
V_O	出力電圧	(High または Low 状態)		V_{CC}	V
V_O	出力電圧	3 ステート	0	5.5	V
V_{IH}	High レベル入力電圧	$V_{CC} = 1.1V \sim 1.95V$	$0.65 \times V_{CC}$		V
		$V_{CC} = 2.3V \sim 2.7V$	1.7		
		$V_{CC} = 2.7V \sim 3.6V$	2		
V_{IL}	Low レベル入力電圧	$V_{CC} = 1.1V \sim 1.95V$		$0.35 \times V_{CC}$	V
		$V_{CC} = 2.3V \sim 2.7V$		0.7	
		$V_{CC} = 2.7V \sim 3.6V$		0.8	
I_{OH}	High レベル出力電流	$V_{CC} = 1.8V$		-4	mA
		$V_{CC} = 2.3V$		-8	
		$V_{CC} = 2.7V$		-12	
		$V_{CC} = 3V$		-24	
I_{OL}	Low レベル出力電流	$V_{CC} = 1.8V$		4	mA
		$V_{CC} = 2.3V$		8	
		$V_{CC} = 2.7V$		12	
		$V_{CC} = 3V$		24	
$\Delta t/\Delta v$	入力遷移の立ち上がりまたは立ち下がりレート			10	ns/V
T_A	自由空気での動作温度		-40	125	°C

5.4 熱に関する情報

パッケージ	ピン	熱評価基準 ⁽¹⁾						単位
		$R_{\theta JA}$	$R_{\theta JC(top)}$	$R_{\theta JB}$	Ψ_{JT}	Ψ_{JB}	$R_{\theta JC(bot)}$	
PW (TSSOP)	20	120.3	62.5	82.4	16.0	81.5	該当なし	°C/W
RKS (VQFN)	20	87.2	93.4	59.8	24.9	59.6	44.3	°C/W

- (1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、『[半導体および IC パッケージの熱評価基準](#)』アプリケーション ノートを参照してください。
[SPRA953](#)

5.5 電気的特性

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

パラメータ	テスト条件	V _{CC}	T _A = 25°C			-40°C ~ 125°C			単位
			最小値	標準値	最大値	最小値	標準値	最大値	
V _{OH}	I _{OH} = -100μA	1.1V ~ 3.6V	V _{CC} - 0.2			V _{CC} - 0.2			V
	I _{OH} = -4mA	1.5V	1.24			1.2			
	I _{OH} = -4mA	1.65V	1.29			1.2			
	I _{OH} = -8mA	2.3V	1.9			1.75			
	I _{OH} = -12mA	2.7V	2.2			2.2			
		3V	2.4			2.4			
I _{OH} = -24mA	3V	2.3			2.2				
V _{OL}	I _{OH} = 100μA	1.1V ~ 3.6V	0.1			0.15			V
	I _{OH} = 4mA	1.5V	0.15			0.4			
	I _{OH} = 4mA	1.65V	0.24			0.45			
	I _{OH} = 8mA	2.3V	0.3			0.7			
	I _{OH} = 12mA	2.7V	0.4			0.4			
		3V	0.35			0.45			
I _{OH} = 24mA	3V	0.55			0.55				
I _I	V _I = V _{CC} または GND	3.6V	±1			±5			μA
I _{off}	V _I または V _O = V _{CC}	0V	±1			±10			μA
I _{OZ}	V _O = V _{CC} または GND	3.6V	±1			±15			μA
I _{CC}	V _I = V _{CC} または GND、I _O = 0	3.6V	1			40			μA
ΔI _{CC}	1つの入力は 0V ~ V _{CC} 、その他の入力は V _{CC} または GND	2.7V ~ 3.6V	500			500			μA
C _I	V _I = V _{CC} または GND	3.3V	4.9			4.9			pF
C _O	V _O = V _{CC} または GND	3.3V	6.3			6.3			pF

5.6 スイッチング特性

自由空気での動作温度範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ で測定した代表値 (特に記述のない限り)。「パラメータ測定情報」を参照

パラメータ	始点 (入力)	終点 (出力)	負荷容量	V_{CC}	-40°C ~ 125°C			単位
					最小値	標準値	最大値	
t_{pd}	A	Y	$C_L = 15\text{pF}$	$1.2\text{V} \pm 0.1\text{V}$			27.1	ns
				$1.5\text{V} \pm 0.12\text{V}$			11.5	
			$C_L = 30\text{pF}$	$1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$			9	
				$2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$			5.5	
			$C_L = 50\text{pF}$	$3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$			4.8	
t_{en}	$\overline{OE}$	Y	$C_L = 15\text{pF}$	$1.2\text{V} \pm 0.1\text{V}$			35.4	ns
				$1.5\text{V} \pm 0.12\text{V}$			12.2	
			$C_L = 30\text{pF}$	$1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$			9.8	
				$2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$			6.4	
			$C_L = 50\text{pF}$	$3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$			6	
t_{dis}	$\overline{OE}$	Y	$C_L = 15\text{pF}$	$1.2\text{V} \pm 0.1\text{V}$			27.6	ns
				$1.5\text{V} \pm 0.12\text{V}$			13.3	
			$C_L = 30\text{pF}$	$1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$			10.9	
				$2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$			6.6	
			$C_L = 50\text{pF}$	$3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$			6.2	
$t_{sk(o)}$				$3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$			0.4	ns
C_{PD}		出力イネーブル	$f = 10\text{MHz}$	1.8V			13.2	pF
				2.5V			13.8	
				3.3V			14.2	
		出力ディスエーブル	$f = 10\text{MHz}$	1.8V			1.2	
				2.5V			1.3	
				3.3V			1.5	

5.7 代表的特性

$T_A = 25^\circ\text{C}$ (特に記述のない限り)

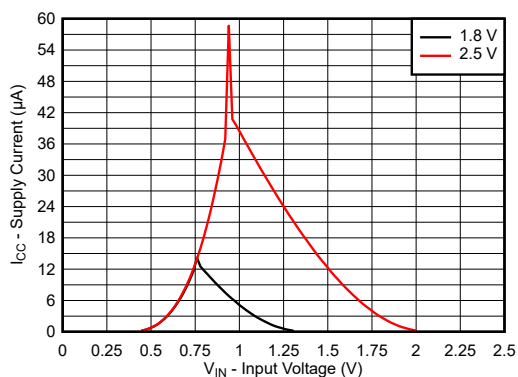


図 5-1. 入力電圧に対する電源電流、1.8V および 2.5V 電源

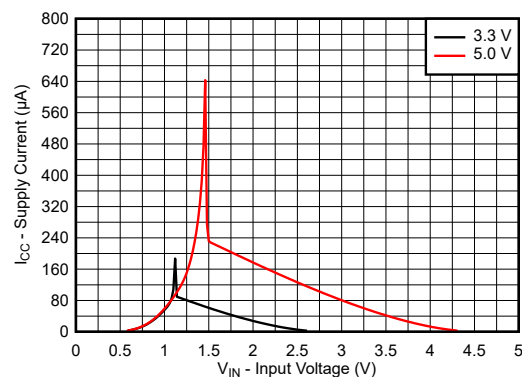


図 5-2. 入力電圧に対する電源電流、3.3V および 5.0V 電源

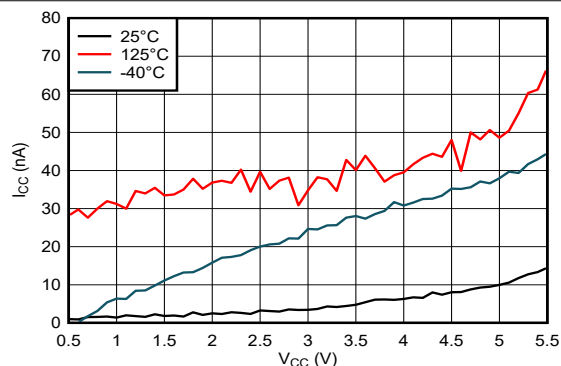


図 5-3. 電源電流と電源電圧との関係

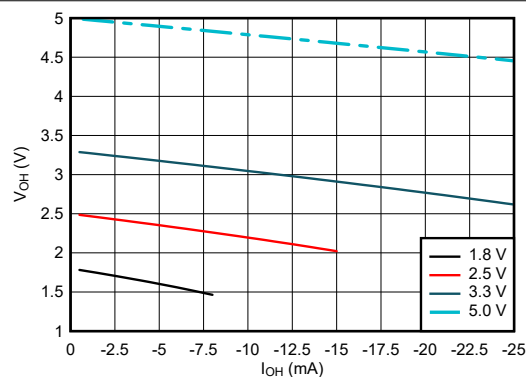


図 5-4. High 状態における出力電圧と電流との関係

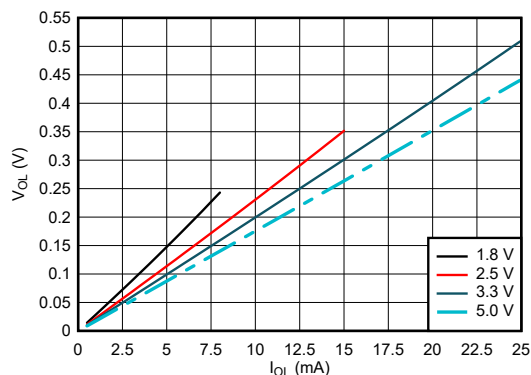


図 5-5. Low 状態における出力電圧と電流との関係

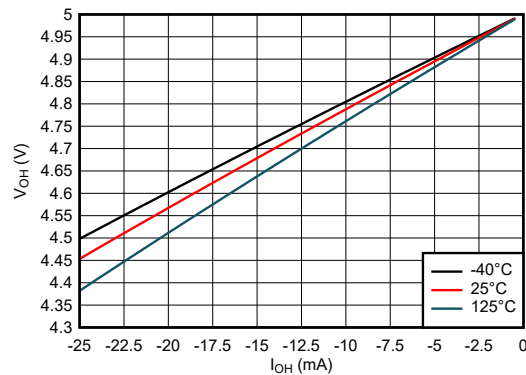


図 5-6. High 状態における出力電圧と電流との関係、5V 電源

5.7 代表的特性 (続き)

$T_A = 25^\circ\text{C}$ (特に記述のない限り)

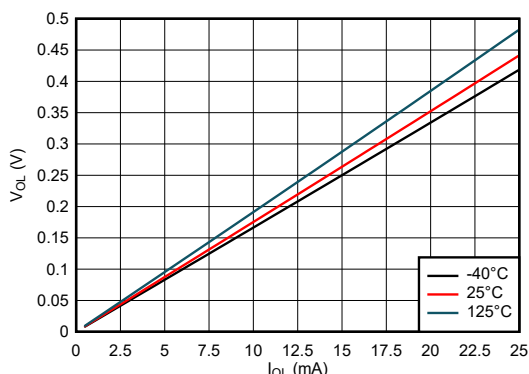


図 5-7. Low 状態における出力電圧と電流との関係、5V 電源

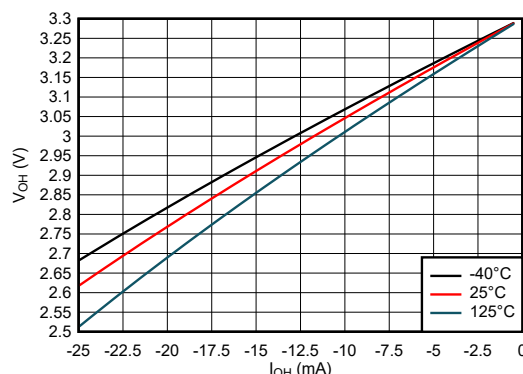


図 5-8. High 状態における出力電圧と電流との関係、3.3V 電源

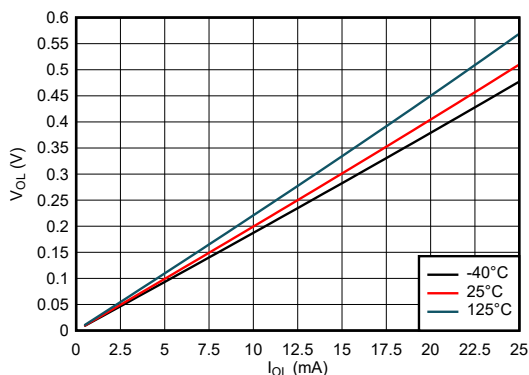


図 5-9. Low 状態における出力電圧と電流との関係、3.3V 電源

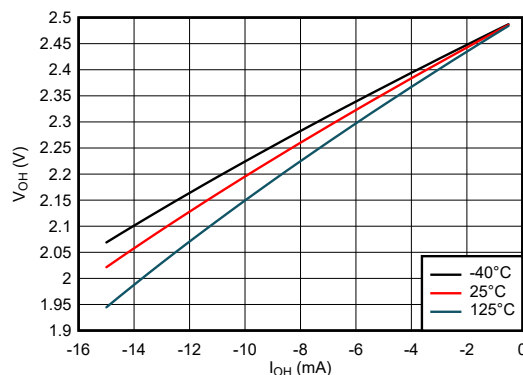


図 5-10. High 状態における出力電圧と電流との関係、2.5V 電源

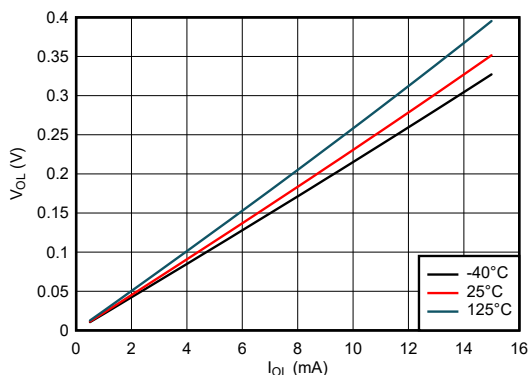


図 5-11. Low 状態における出力電圧と電流との関係、2.5V 電源

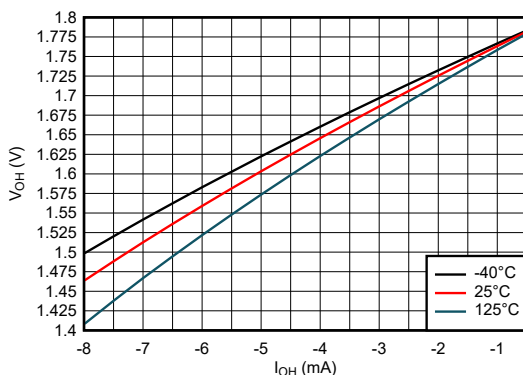


図 5-12. High 状態における出力電圧と電流との関係、1.8V 電源

5.7 代表的特性 (続き)

$T_A = 25^\circ\text{C}$ (特に記述のない限り)

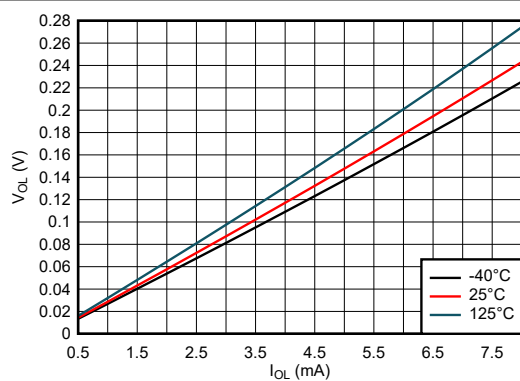


図 5-13. Low 状態における出力電圧と電流との関係、1.8V 電源

6 パラメータ測定情報

以下の表に示す例では、波形間の位相関係を任意に選択しました。すべての入力パルスは、以下の特性を持つジェネレータによって供給されます。PRR $\leq$ 1MHz、 $Z_O = 50\Omega$ 、 $t_f \leq 2.5\text{ns}$ 。

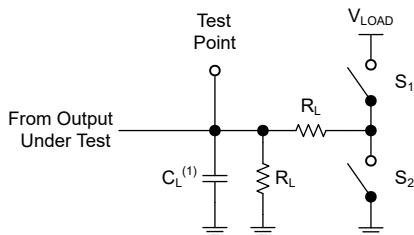
出力は個別に測定され、測定するたびに入力が 1 回遷移します。

表 6-1. 3 ステート出力

TEST	S1	S2
t_{PLH} 、 t_{PHL}	オープン	オープン
t_{PLZ} 、 t_{PZL}	クローズ	オープン
t_{PHZ} 、 t_{PZH}	オープン	クローズ

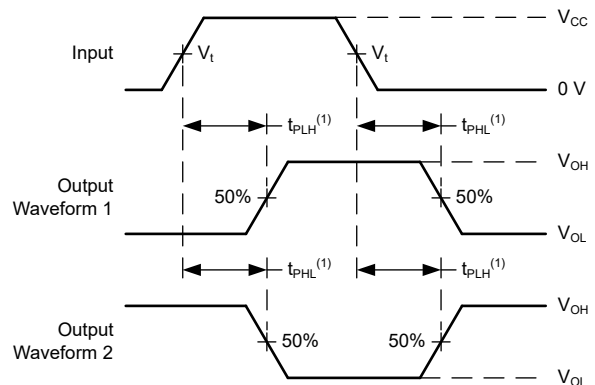
表 6-2. 3-state またはオープン ドレイン出力

V_{CC}	V_t	R_L	C_L	ΔV	V_{LOAD}
$1.2\text{V} \pm 0.1\text{V}$	$V_{CC}/2$	$2\text{k}\Omega$	15pF	0.1V	$2 \times V_{CC}$
$1.5\text{V} \pm 0.12\text{V}$	$V_{CC}/2$	$2\text{k}\Omega$	15pF	0.1V	$2 \times V_{CC}$
$1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$	$V_{CC}/2$	$1\text{k}\Omega$	30pF	0.15V	$2 \times V_{CC}$
$2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$	$V_{CC}/2$	$500\ \Omega$	30pF	0.15V	$2 \times V_{CC}$
2.7V	1.5V	$500\ \Omega$	50pF	0.3V	6V
$3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$	1.5V	$500\ \Omega$	50pF	0.3V	6V



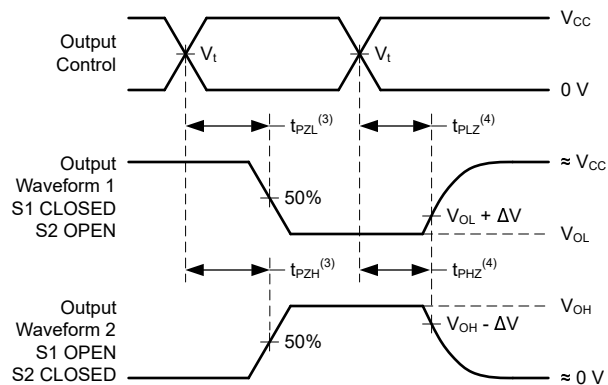
(1) C_L にはプローブとテスト装置の容量が含まれます。

図 6-1. 3 ステート出力の負荷回路



(1) t_{PLH} と t_{PHL} の大きい方が t_{pd} に相当します。

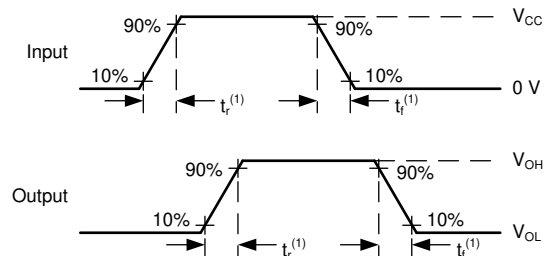
図 6-2. 電圧波形、伝搬遅延



(1) t_{PZL} と t_{PZH} の大きい方が t_{en} に相当します。

(2) t_{PLZ} と t_{PHZ} の大きい方が t_{dis} に相当します。

図 6-3. 電圧波形、伝搬遅延



(1) t_r と t_f の大きい方が t_t に相当します。

図 6-4. 電圧波形、入力および出力の遷移時間

7 詳細説明

7.1 概要

SN74LVC244B には、3 ステート出力を持つ 2 つの 4 ビット バッファ / ラインドライブとして構成された 8 つの独立した高速 CMOS バッファが内蔵されています。

各バッファは、ブール論理関数 $xY_n = xA_n$ を実行します。x はバンク番号、n

各出力イネーブル ($\overline{xOE}$) は 4 つのバッファを制御します。 $\overline{xOE}$ ピンが Low 状態のとき、バンク x のすべてのバッファの出力がイネーブルになります。 $\overline{xOE}$ ピンが High 状態のとき、バンク x のすべてのバッファの出力がディセーブルになります。ディセーブルされた出力はすべて高インピーダンス状態になります。

電源オンまたは電源オフ時にデバイスを高インピーダンス状態にするには、両方の $\overline{OE}$ ピンをプルアップ抵抗経路で V_{CC} に接続します。この抵抗の最小値は、「電気的特性」表に定義されているドライバの電流シンク能力とピンのリーク電流によって決定されます。

7.2 機能ブロック図

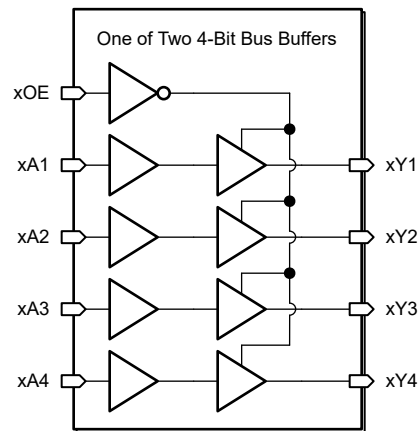


図 7-1. 論理図 (正論理)

7.3 機能説明

7.3.1 平衡化された CMOS 3 ステート出力

このデバイスには、平衡化された CMOS 3-state 出力 (High 駆動、Low 駆動、ハイ インピーダンス) が内蔵されています。「平衡化」という用語は、デバイスが同様の電流をシンクおよびソースできることを示します。このデバイスの駆動能力により、軽負荷に高速エッジが生成される場合があるため、リングングを防ぐために配線と負荷の条件を考慮してください。さらに、このデバイスの出力は、デバイスを損傷することなく維持できるレベルよりも大きな電流を駆動できます。過電流による損傷を防止するため、デバイスの出力電力を制限します。「絶対最大定格」で定義されている電気的および熱的制限を常に順守してください。

ハイ インピーダンス状態に移行したとき、出力は電流のソースとシンクのどちらも行いません。ただし、「電気的特性」表に定義されている小さなリーク電流は例外です。ハイ インピーダンス状態では、デバイスは出力電圧を制御しません。出力電流は、外部要因に依存します。フローティング ノードは、他のドライバが接続されていないノードであり、電圧は不明です。出力にプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を接続することで、デバイスがハイ インピーダンス状態の出力に既知の電圧を供給できます。抵抗の値は、寄生容量や消費電力の制限など複数の要因に依存します。通常、10kΩ 抵抗を使用すると、これらの要件を満たすことができます。

未使用の 3-state CMOS 出力は未接続のままにします。

7.3.2 部分的パワー ダウン (I_{off})

このデバイスには、電源ピンが 0V に保持されているときにすべての出力をディセーブルにする回路が搭載されています。ディセーブルになっているときは、入力電圧に関係なく、出力は電流のソースとシンクのどちらも行いません。各出力のリーク電流の量は、「電気的特性」表の I_{off} 仕様によって定義されます。

7.3.3 標準 CMOS 入力

このデバイスには、標準 CMOS 入力が搭載されています。標準 CMOS 入力は高インピーダンスであり、通常は電気的特性に示されている入力容量と並列の抵抗としてモデル化されます。ワースト ケースの抵抗は、「絶対最大定格」に示されている最大入力電圧と、「電気的特性」に示されている最大入力リーク電流からオームの法則 ($R = V \div I$) を使用して計算されます。

標準 CMOS 入力では、「推奨動作条件」表の入力遷移時間またはレートで定義されるように、有効なロジック状態間で入力信号を迅速に遷移させる必要があります。この仕様を満たさなければ、消費電力が過剰になり、発振を引き起こす可能性があります。詳細については、『低速またはフローティング CMOS 入力の影響』を参照してください。

動作中は、標準 CMOS 入力をフローティングのままにしないでください。未使用の入力は V_{CC} または GND に終端させます。システムが常に入力を駆動していない場合は、有効な入力電圧を与えるために、プルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を追加することを検討してください。抵抗値は複数の要因によって異なりますが、推奨される値である 10k Ω を使用すれば、通常はすべての要件を満たすことができます。

7.3.4 クランプ ダイオード構造

図 7-2 は、このデバイスの入力と出力には負のクランプ ダイオードのみがあることを示しています。

注意

絶対最大定格表に規定されている値を超える電圧は、デバイスに損傷を与える可能性があります。入力と出力のクランプ電流の定格を順守しても、入力と出力の電圧定格を超えることがあります。

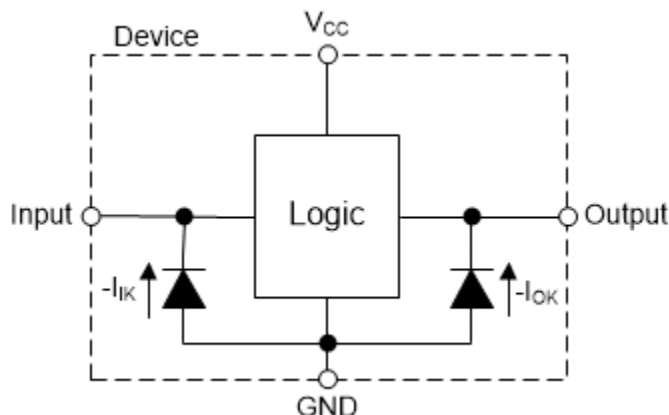


図 7-2. 各入力と出力に対するクランプ ダイオードの電気的配置

7.4 デバイスの機能モード

表 7-1 に、SN74LVC244B の機能モードを示します。

表 7-1. 機能表

入力 ⁽¹⁾		出力
OE	A	Y
L	L	L
L	H	H
H	X	Z

(1) H = High 電圧レベル、L = Low 電圧レベル、X = ドント ケア、Z = 高インピーダンス

8 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーション情報は、TI の製品仕様に含まれるものではなく、TI ではその正確性または完全性を保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

8.1 アプリケーション情報

SN74LVC244B は出力ドライブまたは PCB パターン長が懸念される多くのバス インターフェイス タイプのアプリケーションで使用できる高駆動能力の CMOS デバイスです。

8.2 代表的なアプリケーション

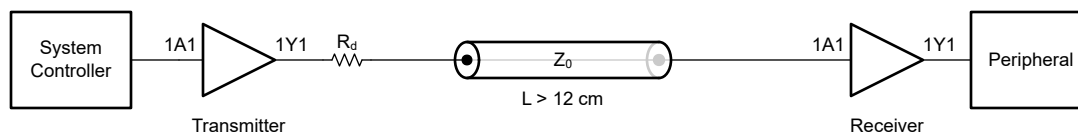


図 8-1. アプリケーション回路図

8.2.1 設計要件

このデバイスは CMOS 技術を採用しており、平衡型出力ドライバを備えています。上限値を超える電流が流れる可能性があるため、バスが競合することを避けてください。また、大きな駆動能力で軽負荷を駆動することでも高速なエッジが生じるため、配線と負荷の条件を検討してリングングを防止してください。

8.2.2 詳細な設計手順

- 推奨入力条件:
 - 立ち上がり時間と立ち下がり時間の仕様については、「推奨動作条件」表の ($\Delta t/\Delta V$) を参照してください。
 - 規定された High および Low レベルについては、「推奨動作条件」表の (V_{IH} および V_{IL}) を参照してください。
 - 入力は過電圧許容で、「推奨動作条件」表に記載された任意の有効な V_{CC} において (最大 V_I) に対応できます。
- 推奨最大出力条件:
 - 負荷電流は、出力ごとに I_O の最大値を超えない必要があります。また、 V_{CC} または GND を流れる連続電流は、本デバイスの最大総電流の仕様値を超えない必要があります。これらの限界値は、「絶対最大定格」表に記載されています。
 - 出力は、 V_{CC} を超えてプルされないようにしてください。

8.2.3 アプリケーション曲線

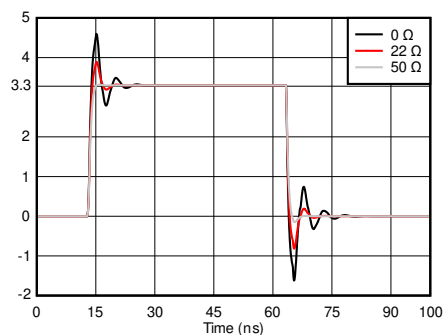


図 8-2. 異なるダンピング抵抗 (R_d) 値を使用してレシーバでのシグナル インテグリティをシミュレート

8.3 電源に関する推奨事項

電源には、「推奨動作条件」に記載された電源電圧定格の最小値と最大値の間の任意の電圧を使用できます。電源の障害を防止するため、各 V_{CC} 端子に適切なバイパス コンデンサを配置する必要があります。

このデバイスには $0.1\mu\text{F}$ のコンデンサを推奨します。複数のバイパス コンデンサを並列に配置して、異なる周波数のノイズを除去することが許容されます。一般的に、 $0.1\mu\text{F}$ と $1\mu\text{F}$ のコンデンサは並列に使用されます。最良の結果を得るため、バイパス コンデンサは電源端子にできるだけ近づけて配置してください。

8.4 レイアウト

8.4.1 レイアウトのガイドライン

- バイパス コンデンサの配置
 - デバイスの正電源端子の近くに配置
 - 電氣的に短いグランド帰還パスを提供
 - インピーダンスを最小化するため、広いパターンを使用
 - 可能な場合はいつでも、ボードの同じ側にデバイス、コンデンサ、パターンを配置
- 信号トレースの形状
 - 8mil ~ 12mil のトレース幅
 - 伝送ラインの影響を最小化する 12cm 未満の長さ
 - 信号トレースの 90° のコーナーは避ける
 - 信号トレースの下に、途切れのないグランド プレーンを使用
 - 信号トレース周辺の領域をグランドでフラッド フィル
 - 平行配線は、3 倍以上の誘電体厚で分離する必要があります
 - 12cm を超えるパターン用
 - インピーダンス制御トレースを使用
 - 出力の近くに直列ダンピング抵抗を使用して、ソース終端
 - 分岐を回避。個別に分岐が必要なバッファ信号

8.4.2 レイアウト例

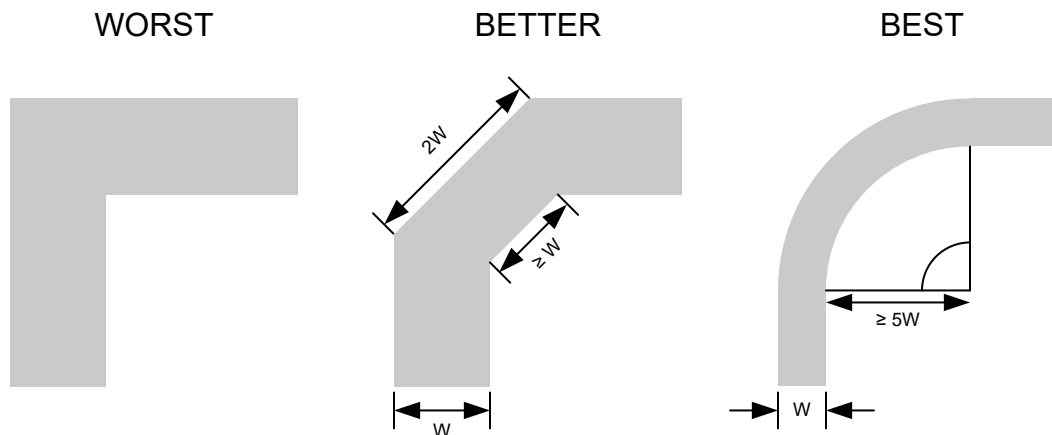


図 8-3. シグナル インテグリティ向上のためのサンプル パターンのコーナー

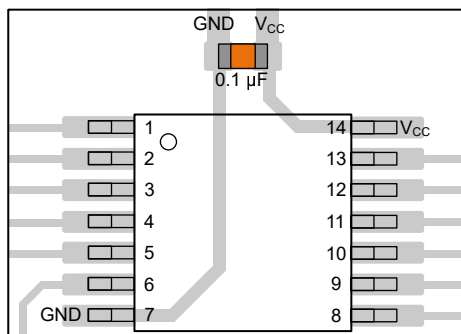


図 8-4. TSSOP や類似のパッケージに対応するバイパス コンデンサの配置例

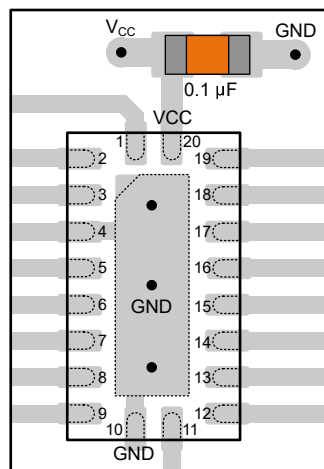


図 8-5. WQFN や類似のパッケージに対応するバイパス コンデンサの配置例

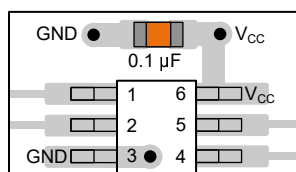


図 8-6. SOT、SC70、および類似のパッケージに対応するバイパス コンデンサの配置例

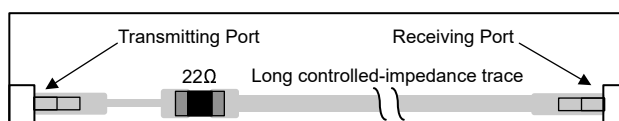


図 8-7. シグナル インテグリティ 向上のためのダンピング抵抗の配置例

9 デバイスおよびドキュメントのサポート

テキサス・インスツルメンツは、幅広い開発ツールを提供しています。デバイスの性能の評価、コードの生成、ソリューションの開発を行うためのツールとソフトウェアを以下で紹介します。

9.1 ドキュメントのサポート

9.1.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

- テキサス・インスツルメンツ、『[CMOS の消費電力と \$C_{pd}\$ の計算](#)』アプリケーション ノート
- テキサス・インスツルメンツ、『[ロジック設計](#)』アプリケーション ノート
- テキサス・インスツルメンツ、『[標準リニアおよびロジック \(SLL\) パッケージおよびデバイスの熱特性](#)』アプリケーション ノート

9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

9.3 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計に必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの[使用条件](#)を参照してください。

9.4 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

9.5 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

9.6 用語集

[テキサス・インスツルメンツ用語集](#) この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

10 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

日付	改訂	注
June 2026	*	初版リリース

11 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package Pins	Package qty Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
SN74LVC244BRKSR	Active	Production	VQFN (RKS) 20	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	LC244B

⁽¹⁾ **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

⁽²⁾ **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

⁽³⁾ **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

⁽⁴⁾ **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

⁽⁵⁾ **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

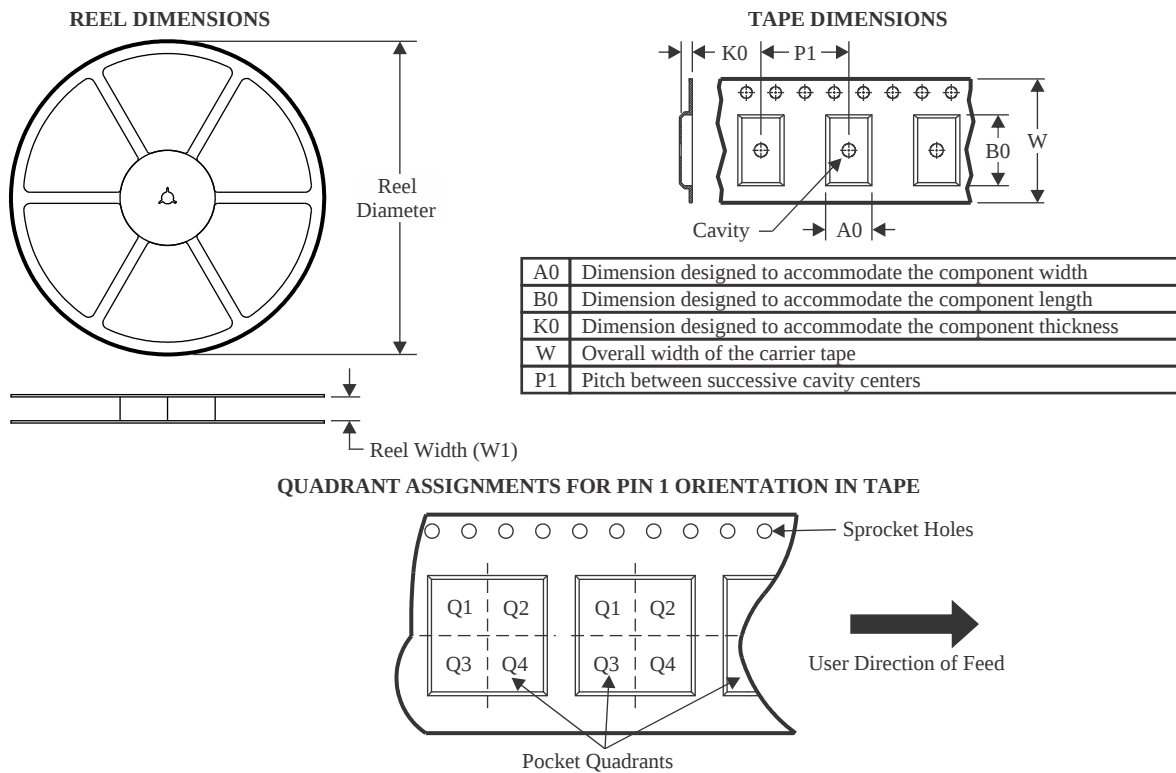
⁽⁶⁾ **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "-" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer:The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

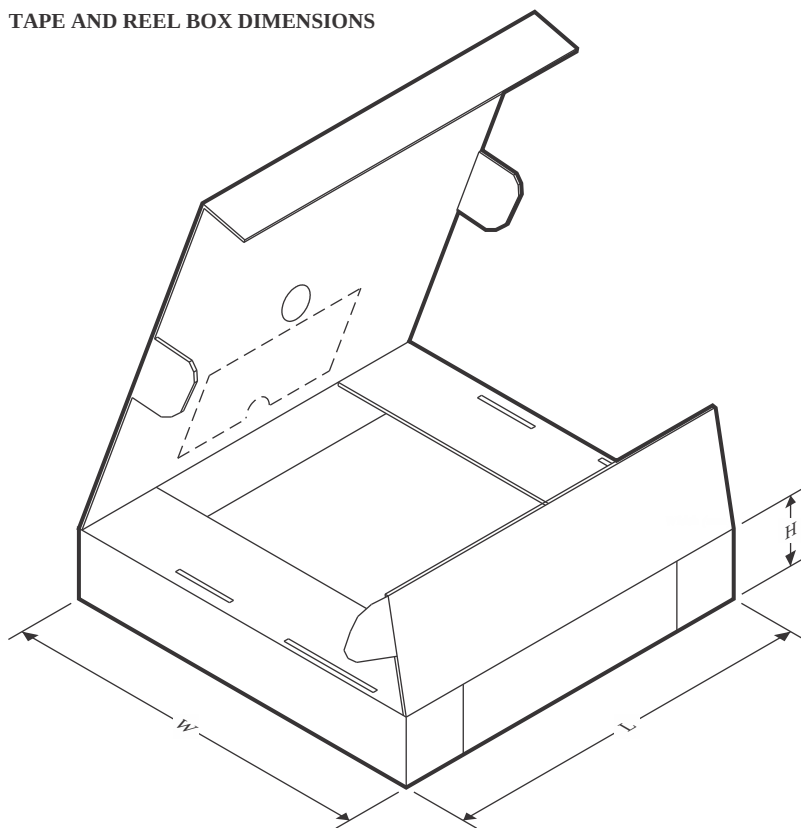
TAPE AND REEL INFORMATION



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SN74LVC244BRKSR	VQFN	RKS	20	3000	180.0	12.4	2.8	4.8	1.2	4.0	12.0	Q1

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
SN74LVC244BRKSR	VQFN	RKS	20	3000	210.0	185.0	35.0

GENERIC PACKAGE VIEW

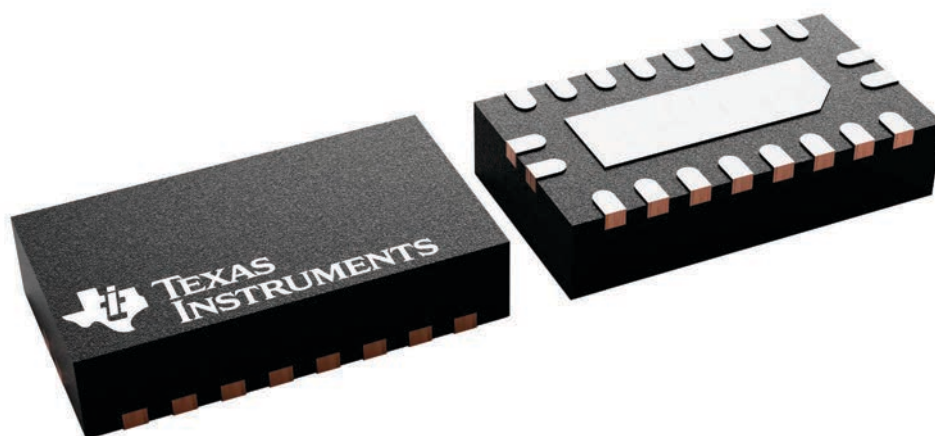
RKS 20

VQFN - 1 mm max height

2.5 x 4.5, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



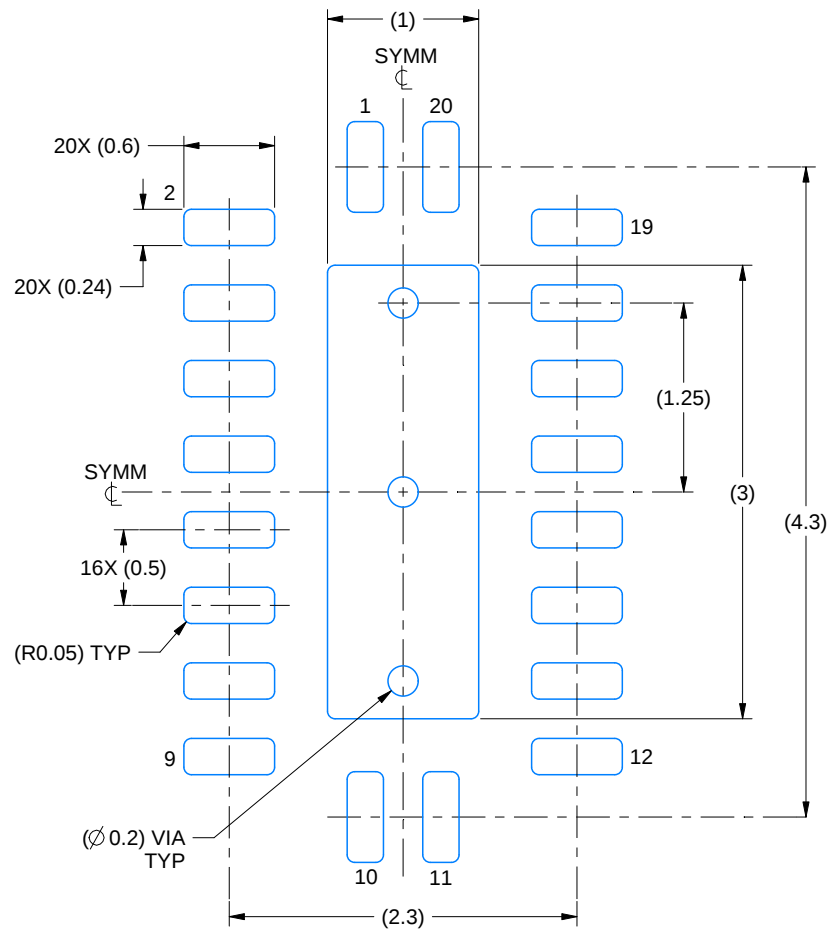
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.
4. Minimum 0.1mm solder wetting on pins side wall. Available for wettable flank version only

EXAMPLE BOARD LAYOUT

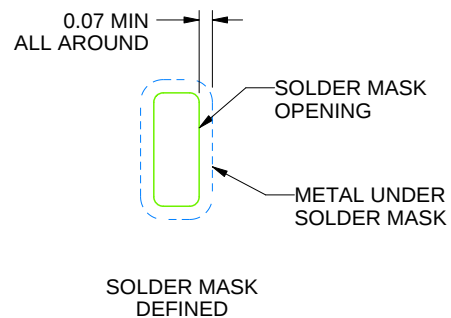
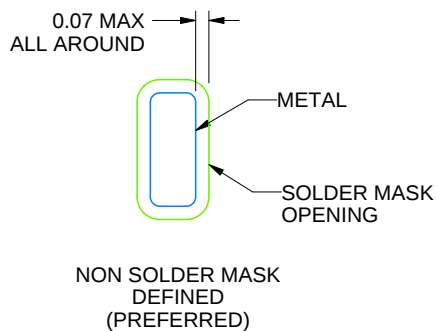
RKS0020C

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:20X



SOLDER MASK DETAILS

4231497/B 03/2025

NOTES: (continued)

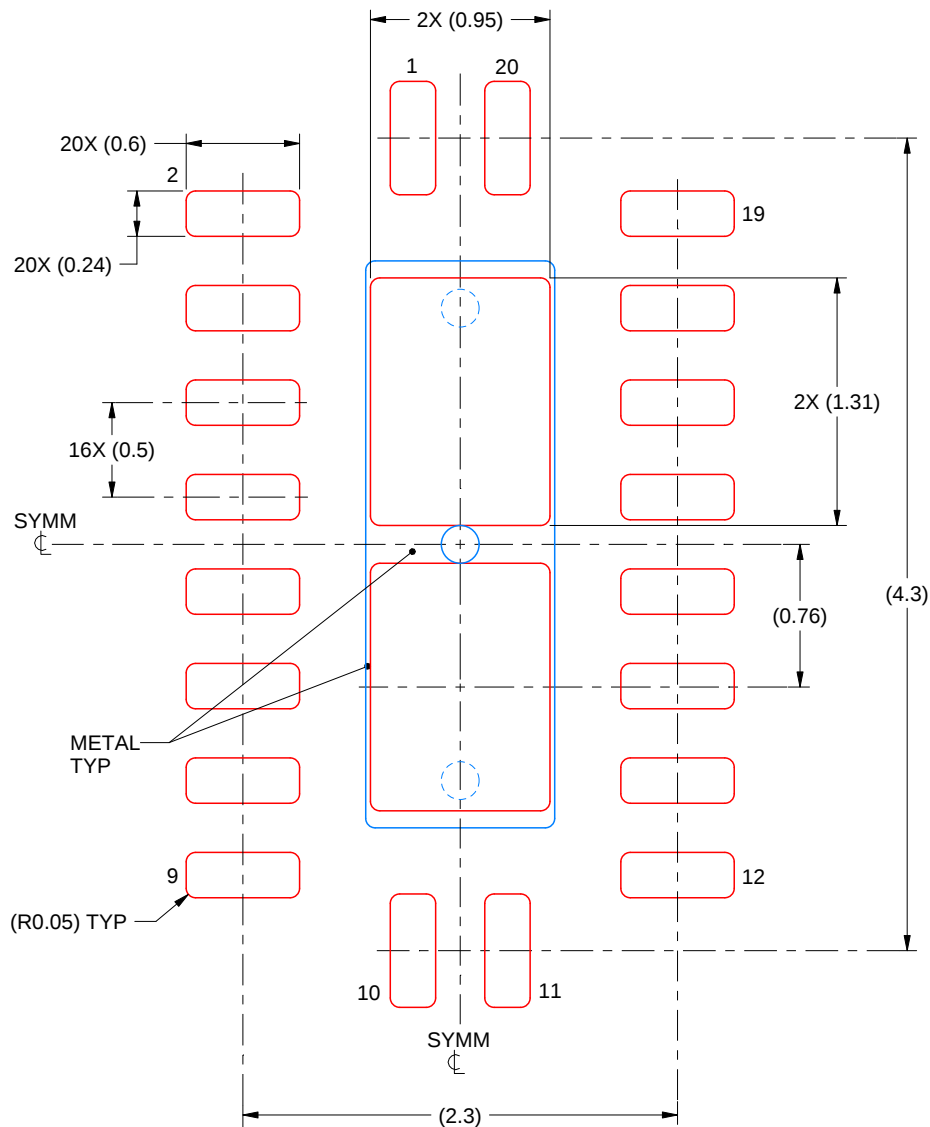
5. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/sluea271).
6. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If some or all are implemented, recommended via locations are shown.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

RKS0020C

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD
83% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA
SCALE:25X

4231497/B 03/2025

NOTES: (continued)

7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含みいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、TI は一切の責任を拒否します。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](#) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月